

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants	Won-keun Yu, <i>et al.</i>
Serial No. 10/	Filing Date: February 17, 2004
Title of Application:	Apparatus and Method for Positioning Back-Up Pins for Supporting Substrate
Confirmation No.	Art Unit:
Examiner	

Commissioner for Patents
Post Office Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Submission of Priority Document

Dear Sir:

Applicants hereby submit a certified copy of the priority document,
Korean Application No. 2002-40477, to perfect Applicants' claim of priority.

Respectfully submitted,



Wesley W. Whitmyer, Jr., Reg. No. 33,558
Hyun Jong Park, Limited Recognition
Attorneys for Applicants
ST.ONGE STEWARD JOHNSTON & REENS LLC
986 Bedford Street
Stamford, CT 06905-5619
203 324-6155



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0040477
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 06월 21일
Date of Application JUN 21, 2003

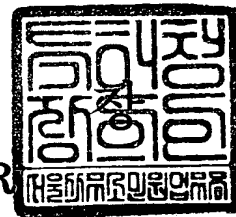
출원인 : 삼성테크윈 주식회사 외 1명
Applicant(s) SAMSUNG TECHWIN CO., LTD., et al.



2003 년 12 월 19 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0008
【제출일자】	2003.06.21
【국제특허분류】	H01L
【발명의 명칭】	기판 지지용 백업 핀 자동 설정 장치 및, 그것에 의한 백업핀 설정 방법
【발명의 영문명칭】	Automatic back-up pin aligning apparatus for supporting substrate and back-up pin setting method thereby
【출원인】	
【명칭】	삼성테크윈 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001814-9
【출원인】	
【명칭】	주식회사 휘닉스 디지털 테크
【출원인코드】	1-1998-104816-1
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-056388-4
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002821-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유원근
【성명의 영문표기】	YU, Won Keun
【주민등록번호】	750117-1251319
【우편번호】	451-843
【주소】	경기도 평택시 고덕면 해창리 338-2
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 손윤희
 【성명의 영문표기】 SON, Yun Hyuk
 【주민등록번호】 710714-1473823
 【우편번호】 451-843
 【주소】 경기도 평택시 고덕면 해창리 338-2
 【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이재진
 【성명의 영문표기】 LEE, Jae Jin
 【주민등록번호】 680805-1850515
 【우편번호】 641-780
 【주소】 경상남도 창원시 상남동 성원아파트 309동 2503호
 【국적】 KR

【공지에외적용대상증명서류의 내용】

【공개형태】 박람회 출품
 【공개일자】 2003.04.10

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 이영필 (인) 대리인
 이해영 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원
 【가산출원료】 4 면 4,000 원
 【우선권주장료】 0 건 0 원
 【심사청구료】 9 항 397,000 원
 【합계】 430,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 위임장_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따르면, 인쇄 회로 기판이 크림 솔더 인쇄 위치에 도달할 수 있도록 안내하는 기판 가이드 레일; 크림 솔더 인쇄 작업시에 기판을 지지하는 백업 핀들이 상부 표면에 설정될 수 있는 백업 핀 플레이트; 상기 백업 핀 플레이트에 근접하게 배치되며 다수의 백업 핀들이 거치되어 있는 백업 핀 거치대; 상기 백업 핀 플레이트상에서 백업 핀에 의해 지지될 인쇄 회로 기판의 지지면과 상기 거치대의 백업 핀을 촬상하는 카메라; 및, 상기 백업 핀 거치대의 백업 핀을 상기 백업 핀 플레이트상의 소정 위치에 설정할 수 있는 그리퍼;를 구비한 기판 지지용 백업 핀 자동 설정 장치가 제공된다.

【대표도】

도 1

【명세서】

【발명의 명칭】

기판 지지용 백업 핀 자동 설정 장치 및, 그것에 의한 백업핀 설정 방법{Automatic back-up pin aligning apparatus for supporting substrate and back-up pin setting method thereby}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 본 발명에 따른 기판 지지용 백업 핀 자동 설정 장치에 대한 개략적인 사시도.

도 2 는 백업 핀 거치대에 대한 개략적인 확대 사시도.

도 3 은 대직경 백업 핀에 대한 개략적인 확대 사시도.

도 4 는 소직경 백업 핀에 대한 개략적인 확대 사시도.

도 5 는 본 발명에 따른 기판 지지용 백업 핀 자동 설정 방법에 대한 개략적인 순서도.

도 6 은 본 발명에 따른 기판 지지용 백업 핀 자동 설정 방법에서 사용되는 컴퓨터 모니터를 도시하는 설명도이다.

< 도면의 주요 부호에 대한 간단한 설명 >

11. 하부 고정 프레임

12. 스테이지

13. 백업 핀 거치대

14. 기판 가이드 레일

15. 백업 핀 플레이트

16. 백업 핀

22. 카메라

23. 그리퍼

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <12> 본 발명은 백업 핀 자동 설정 장치 및, 그것에 의한 백업핀 설정 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 인쇄 회로 기판에 크림 솔더를 도포할 때 기판을 지지하는 백업 핀을 자동적으로 설정하는 장치 및, 그러한 장치를 이용하여 백업 핀을 설정하는 방법에 관한 것이다.
- <13> 통상적으로 인쇄 회로 기판상에 부품을 실장하기 위해서는 부품 실장용 크림 솔더(cream solder)를 도포하는 작업이 선행되어야 한다. 이러한 크림 솔더 도포 작업은 통상적으로 스크린 프린터(screen printer)라고 불리는 장치에서 수행된다. 스크린 프린터를 사용하여 크림 솔더 도포 작업을 하기 전에 기판은 적절한 수단에 의해서 기판의 휨을 방지될 수 있어야 한다. 이는 크림 솔더를 인쇄 방식에 의해 도포할 때 스퀴지(squeeze)가 일정한 압력으로 인쇄용 마스크를 누르면서 인쇄 작업을 수행하기 때문이다. 인쇄 회로 기판은 두께가 0.5 내지 2 mm 정도이므로 스퀴지에 의해서 부가되는 압력에 의해서 휘어질 수 있으며, 그러한 휘어짐 현상은 정확한 크림 솔더의 도포를 저해하게 된다. 따라서 크림 솔더 도포 작업에서는 기판의 휨을 방지할 수 있는 수단이 필요하며, 이를 위해서 기판 백업(back-up) 장치가 제공된다.
- <14> 기판을 백업하기 위한 장치에는 몇가지 방식이 공지되어 있다. 백업 핀(back-up pin) 방식은 대부분의 스크린 프린터에서 사용되는 것으로서, 기판의 하면을 다수의 핀을 이용하여 지지함으로써 기판의 휨을 방지하는 방식이다. 다른 방식으로 백업용 지그를 사용할 수 있는데, 백업용 지그는 핀으로 지지하기 곤란한 기판의 경우에 주로 사용되며, 대량의 고밀도 양면 기판 사용시에 주로 사용되는 방식이다. 또 다른 방법으로는 캐리어 방식을 들 수 있는데, 이것

은 필름 기판을 사용할 때 주로 사용되는 것으로서, 필름 기판을 알루미늄 판에 부착시켜서 사용하는 방식이다.

<15> 위와 같은 방식에 있어서 백업 핀을 이용한 기판 지지 방식은 매우 저렴하고 간편하므로 널리 사용되는 방식이기는 하나, 작업 모델 교체시마다 작업자가 핀을 수동으로 다시 설치하여야 한다는 문제점이 있다. 이러한 수동 작업은 시간이 많이 소요되는 작업이므로 생산성을 현저하게 저해한다. 특히, 기판의 양면에 부품이 실장되는 양면 기판의 경우에는 핀의 설치 지점이 부품과 간섭을 일으키지 않도록 일일이 부품의 위치를 확인하여야 하므로 작업 자체가 난해하다는 문제점이 있다.

<16> 한편, 백업 핀의 설정 방식에서는 미국 특허 제 5, 218,753 호, 일본 특개평 6-169198 호 및, 평 3-214694 호등에 개시되어 있으나, 이러한 특허에서는 위와 같은 문제점을 충분히 해소하고 있지 못하다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<17> 본 발명은 위와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 백업 핀을 자동으로 기판상에 설정할 수 있는 백업 핀 자동 정렬 장치를 제공하는 것이다.

<18> 본 발명의 다른 목적은 기판의 표면을 스캐닝함으로써 획득된 정보에 따라서 기판상의 소정의 위치에 백업 핀을 자동으로 설정할 수 있는 백업 핀 자동 설정 방법을 제공하는 것이다

【발명의 구성 및 작용】

<19> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따르면,

<20> 인쇄 회로 기판이 크림 솔더 인쇄 위치에 도달할 수 있도록 안내하는 기판 가이드 레일;

- <21> 크립 솔더 인쇄 작업시에 기판을 지지하는 백업 핀들이 상부 표면에 설정될 수 있는 백업 핀 플레이트;
- <22> 상기 백업 핀 플레이트에 근접하게 배치되며 다수의 백업 핀들이 거치되어 있는 백업 핀 거치대;
- <23> 상기 백업 핀 플레이트상에서 백업 핀에 의해 지지될 인쇄 회로 기판의 지지면과 상기 거치대의 백업 핀을 촬상하는 카메라; 및,
- <24> 상기 백업 핀 거치대의 백업 핀을 상기 백업 핀 플레이트상의 소정 위치에 설정할 수 있는 그리퍼;를 구비한 기판 지지용 백업 핀 자동 설정 장치가 제공된다.
- <25> 본 발명의 일 특징에 따르면, 상기 백업 핀은 상기 백업 핀 플레이트상에서 자력에 의해 정위치에 설정된다.
- <26> 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 거치대에는 상기 백업 핀의 하단부가 삽입될 수 있는 다수의 홈이 형성된다.
- <27> 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 백업 핀은 최상부 단면의 면적이 상이하게 형성된 다수의 백업 핀을 구비하며, 상기 백업 핀은 상부 표면에 마킹이 형성되고, 하부에는 자석을 구비한다.
- <28> 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 그리퍼와 카메라는 소정의 이송수단에 의해서 직교 좌표상의 평면 운동과 승강 운동을 한다.
- <29> 또한 본 발명에 따르면,
- <30> 백업 핀에 의해서 지지되어야 할 기판의 표면을 스캐닝할 수 있도록 기판을 스캐닝이 가능한 위치로 반송하는 단계;

- <31> 상기 기관의 표면을 카메라로 스캐닝함으로써 기관의 전체 이미지를 모니터의 표면에 디스플레이하는 단계;
- <32> 상기 기관의 이미지를 보면서 백업 핀 설정 위치를 입력하고 상기 기관을 배출시키는 단계;
- <33> 거치대상에 거치된 다수의 백업 핀을 스캐닝하는 단계;
- <34> 상기 거치대상에 거치된 다수의 백업 핀을 하나씩 그리퍼로 집어 올려서 상기에서 입력된 백업 핀 설정 위치에 대응하는 백업 핀 플레이트상의 위치에 설정하는 단계;를 구비하는 기관 지지용 백업 핀의 설정 방법이 제공된다.
- <35> 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 기관의 이미지를 보면서 백업 핀 설정 위치를 입력하는 동안 상기 모니터상에 상기 카메라로 촬상된 기관 표면의 상태가 상기 모니터상에 실시간으로 디스플레이된다.
- <36> 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 백업 핀을 스캐닝하는 단계는 상기 백업 핀의 최상부 표면에 형성된 마킹을 스캐닝함으로써 백업 핀의 존재 유무, 틀어진 정도 및, 종류등을 결정한다.
- <37> 이하, 본 발명을 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고하여 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- <38> 도 1 에 도시된 것은 본 발명에 따른 백업 핀 자동 설정 장치에 대한 개략적인 사시도이다.
- <39> 도면을 참조하면, 백업 핀 자동 설정 장치는 하부 고정 프레임(11)상에 고정된 스테이지(12)상에 설치되어 있으며, 백업 핀(16)들이 상부 표면에 설정될 수 있는 백업 핀 플

레이트(15)와, 인쇄 회로 기판(미도시)을 상기 백업 핀 플레이트(15)의 상부에 안내하는 기판 가이드 레일(14)과, 상기 백업 핀 플레이트(15)의 일측에 배치되며 다수의 백업 핀(16)들이 거치되어 있는 백업 핀 거치대(13)와, 상기 거치대(13)와 백업 핀 플레이트(15) 사이에서 이동하면서 백업 핀을 파지할 수 있는 그리퍼(23)와, 상기 거치대(13)와 인쇄회로기판을 스캐닝할 수 있는 촬상 카메라(22)를 구비한다. 기판 가이드 레일(14)은 서로에 대한 거리를 가변적으로 조절할 수 있으며, 따라서 다양한 폭의 인쇄 회로 기판이 기판 가이드 레일(14)을 따라서 안내될 수 있다.

<40> 상기 그리퍼(23)와 촬상 카메라(22)는 평면상에서 직교 좌표 운동을 할 수 있으며, 그리퍼(23)는 백업 핀(16)을 거치대(13)나 백업 핀 플레이트(15) 상에서 파지하거나 또는 파지 해제하기 위해서 승강 운동을 하게 된다. 도면에 도시된 예에서, 그리퍼(23)와 카메라(22)는 구동 모터(18)에 의해 회전되는 볼 스크류(19)와 결합된 너트부(20)에 연결됨으로써, 구동 모터(18)의 회전에 따라서 볼 스크류(19)의 길이 방향으로 운동할 수 있다. 한편, 볼 스크류(19)의 길이 방향에 직각인 방향에서의 운동은 도시되지 않은 직선 운동 수단이 이동 프레임(17)을 이동시킴으로써 가능하다. 또한 그리퍼(23)의 승강 운동을 위해서 승강 실린더(21)가 제공된다.

<41> 백업 핀 거치대(13)에는 다수의 백업 핀(16)이 거치되어 있다. 백업 핀(16)은 그리퍼(23)에 의해서 파지되어 백업 핀 플레이트(15)상으로 이동됨으로써 기판을 지지할 수 있는 상태가 된다. 백업 핀(16)은 기판의 저면에 접촉하는 면의 직경에 따라서 소직경 백업 핀과 대직경 백업 핀등으로 구분될 수 있다. 백업 핀 거치대(13)상에는 직경이 상이한 백업 핀들이 다수 배치됨으로써 작업자의 작업 의도에 따라 백업 핀 플레이트(15)상의 적재 적소에 백업 핀(16)들이 배치될 수 있다.

<42> 도 2 에 도시된 것은 백업 핀 거치대에 대한 개략적인 사시도이다.

- <43> 도면을 참조하면, 백업 핀 거치대(13)는 다리(25)위에 백업 핀이 놓이는 평판을 고정시킴으로써 형성된 것이다. 백업 핀 거치대(13)의 평판에는 다수의 홈(26)이 형성되어 있으며, 상기 홈에 백업 핀(28,20)들이 삽입됨으로써 안정적인 거치 상태를 유지할 수 있다. 도면에 도시된 예에서 백업 핀들은 그것의 최상부 표면의 면적이 상대적으로 좁은 소직경 백업 핀(28)과, 최상부 표면의 면적이 상대적으로 넓은 대직경 백업 핀(29)들을 구비한다. 이처럼 최상부 표면의 면적이 상이한 백업 핀(28,29)들은 기판의 실장된 부품과 간섭하지 않은 부분에 배치되어 기판을 지지하게 된다. 부품들 사이의 면적이 좁을 경우에는 소직경 백업 핀(28)이 사용되는 반면에, 부품들 사이의 면적에 충분한 여유가 있으면 대직경 백업 핀(29)을 사용하는 것이 유리하다.
- <44> 도 3 에 도시된 것은 대직경 백업 핀(29)에 대한 사시도이다.
- <45> 도면을 참조하면, 대직경 백업 핀(29)은 전체적으로 원통형이며, 대직경 백업 핀(29)의 상부 부분의 원형 단면적의 직경은 8 mm 이다. 대직경 백업 핀(29)의 길이의 중간 부분에 원주를 따라서 홈(32)이 형성되어 있다. 이러한 홈(32)은 도 1을 참조하여 설명된 그리퍼(23)의 파지면이 대직경 백업 핀(29)을 파지했을 때 대응되는 면으로서, 그리퍼(23)의 파지면과 홈(32)과 상호 맞물림으로써 백업 핀(29)이 그리퍼(23)로부터 이탈되는 것을 방지할 수 있다.
- <46> 대직경 백업 핀(29)의 하부에는 자석부(31)가 제공된다. 자석부(31)는 예를 들면 대직경 백업 핀(29) 자체의 일부를 자화시키거나 또는 대직경 백업 핀(29)의 하부 일부에 자석을 삽입함으로써 이루어질 수도 있다. 대직경 백업 핀(29)의 자석부(31)는 백업 핀(29)을 금속 재료인 백업 핀 플레이트(15)상에 지지할 수 있도록 하여 백업 핀(29)이 위치를 이탈하거나 쓰러지는 현상을 방지한다.

- <47> 한편 대직경 백업 핀(29)의 상부 표면에는 마킹(33)이 형성된다. 마킹(33)은 카메라에 의한 스캐닝 작업시에 카메라(22)가 백업 핀을 식별하기 위한 것이다. 촬상 카메라에 촬상된 백업 핀(29)의 마킹은 백업 핀(29)의 존재 여부, 정렬 여부등을 판단할 수 있게 한다.
- <48> 도 4 에 도시된 것은 소직경 백업 핀에 대한 개략적인 사시도이다.
- <49> 도면을 참조하면, 소직경 백업 핀(28)의 길이 방향 중간에는 홈(42)이 형성되어 있으며, 이것은 그리퍼가 소직경 백업 핀(28)을 파지했을 때 소직경 백업 핀(28)이 그리퍼로부터 이탈되는 것을 방지한다. 소직경 백업 핀(28)의 상부 부분은 대직경 백업 핀(29)의 상부 부분에 비해서 그 단면적이 작게 형성됨을 알 수 있다. 통상적으로 원형인 소직경 백업 핀(28)의 상부 부분 단면적의 직경은 2 mm 이다. 대직경 백업 핀(29)과 마찬가지로, 소직경 백업 핀(28)의 최상부 표면에는 마킹(43)이 형성되고, 하부에는 자석부(41)가 제공된다.
- <50> 도 5 에 도시된 것은 도 1 내지 도 4 를 참조하여 설명된 백업 핀 자동 설정 장치를 가지고 백업 핀을 설정하는 방법을 설명하는 순서도이다.
- <51> 도면을 참조하면, 우선 인쇄 회로 기판상의 어느 부분을 백업 핀으로써 지지할 것인가를 결정하기 위한 교시 모드를 개시한다(단계 51). 교시 모드는 인쇄 회로 기판의 표면을 스캐닝 하면서 부품이 실장되지 않은 부분에서 백업 핀으로 지지할 부분을 입력하는 단계이다.
- <52> 교시 모드가 개시되면, 다음에는 인쇄 회로 기판이 스캐닝 위치로 로딩>Loading>된다(단계 52). 인쇄 회로 기판은 도 1 에 도시된 기판 가이드 레일(14)을 따라서 반송됨으로써 촬상 카메라(22)의 스캐닝 영역내에 도달하여 위치 결정된다. 촬상 카메라(22)는 도 1 에 도시된 볼스크류(19)에 의한 제 1 방향 운동 및, 도시되지 않은 구동 기구에 의한 상기 제 1 방향에 직각인 제 2 방향의 운동에 의해서 인쇄 회로 기판의 표면을 스캐닝한다(단계 53).

- <53> 이때, 촬상 카메라는 라인 시시디 카메라(Line CCD Camera)로써, 한번에 스캐닝할 수 있는 영역은 한정되어 있는 반면에, 인쇄 회로 기판은 전체적으로 상기 1 회의 스캐닝 영역보다 크기 때문에 카메라의 촬상은 수회에 걸쳐서 이루어져야 하며, 그렇게 함으로써 기판의 전체 이미지가 화면상에 나타날 수 있다. 이것은 다음에 요약한 방식으로 수행될 수 있다.
- <54> 우선 전체 기판의 크기와 하나의 화면에 표시하려고 하는 화면의 크기를 비교하여 축소 비율을 정한다. 다음에 카메라를 기판의 원점으로 설정한 지점으로 이동시켜서 하나의 화면을 스캐닝한다. 스캐닝된 이미지에서 축소 비율만큼의 크기로 이동하면서 화소의 그레이 레벨을 읽어 들인다. 읽어들인 화소를 조합 표현하려는 1 화면에 일부 드로우잉(drawing)한다. 다음에 다시 카메라를 다음의 스캐닝 영역으로 이동시켜서 위의 과정을 반복하게 된다. 기판 전체의 이미지가 스캐닝되면 전체 이미지를 하나의 파일(file)로서 저장한다.
- <55> 위에 설명된 기판 스캐닝 작업이 종료되면 다음에는 백업 핀의 위치를 입력한다 (단계 53). 백업 핀의 위치 입력 작업은 작업자가 컴퓨터의 모니터 화면상에서 기판의 이미지를 보면서 이루어진다. 작업자는 모니터 화면상에 축소된 가상 이미지와 함께 실제 이미지로 나타나는 기판을 보면서, 부품과 간섭을 일으키지 않는 기판상의 위치에 백업 핀 위치를 입력시킨다.
- <56> 도 6 내지 도 9 에 도시된 것은 백업 핀의 위치를 입력하기 위해서 사용될 수 있는 컴퓨터 프로그램의 모니터 화면을 단계별로 도시한 것이다.
- <57> 도면을 참조하면, 모니터에 표시되는 화면 절반의 좌측 부분(67)은 촬상 카메라가 실시간으로 촬상하는 부분의 실제 이미지를 나타내는 반면에, 화면 절반의 우측 부분(68)은 스캐닝된 인쇄 회로 기판의 축소된 가상 이미지를 나타낼 수 있도록 되어 있다. 도 6 에서는 스캐닝이 시작되어 인쇄 회로 기판의 일부만이 스캐닝된 상태인데 반해, 도 7 에서는 도면 번호 71로 표시된 부분이 완전하게 스캐닝된 인쇄 회로 기판의 축소된 가상 이미지를 나타낸다. 작업

자가 마우스를 이용하여 마우스 포인터를 가상 이미지(71)의 소정 위치로 이동시키면 촬상 카메라(22)도 인쇄회로기판의 동일한 위치로 이동되어, 해당 부분의 실제 형상을 화면 절반의 좌측 부분(67)에 디스플레이하게 된다. 좌측 부분(67)에 디스플레이되는 실제 이미지는 확대되거나 또는 축소될 수 있다. 따라서 작업자는 인쇄 회로 기판의 전체적인 가상 이미지를 화면 절반의 우측에서 모니터할 수 있고, 특정 부분의 실제 이미지를 실시간으로 화면 절반의 좌측에서 확대 또는 축소 상태로 모니터할 수 있다.

<58> 도 6 에 도시된 컴퓨터 모니터 화면에는 사용자가 마우스로 클릭할 수 있는 소정 기능의 버튼들이 표시되어 있다. 예를 들면, 사용자는 로딩 버튼(69)을 클릭함으로써 인쇄 회로 기판을 로딩할 수 있으며, 스캐닝/정지 버튼(70)을 클릭함으로써 스캐닝을 개시하거나 정지시킬 수 있다. 또한 스캐닝이 완료된 인쇄 회로 기판의 이미지를 저장하기 위해서 세이프 버튼(72)을 클릭할 수 있다. 한편, 백업 편의 사이즈는 8 mm 크기 또는 2 mm 크기를 도면 번호 63 또는 64 로 표시된 부분을 클릭함으로써 선택할 수 있도록 되어 있다.

<59> 이제 도 6 내지 도 9 을 참조하여 인쇄 회로 기판 이미지를 스캔하고 백업 편을 배치하는 작용을 순차적으로 설명하기로 한다.

<60> 도 6 은 촬상 카메라를 이용하여 인쇄 회로 기판의 전체 이미지를 스캔하기 시작한 것을 나타낸다. 모니터 화면의 우측 절반의 부분(68)에는 스캐닝된 기판의 가상 이미지 일부가 나타나 있다. 반면에 좌측 절반의 부분(67)에는 촬상 카메라에 의해 촬상되는 실제 이미지가 나타나 있다.

<61> 도 7 은 스캐닝이 완전히 이루어진 상태를 나타낸다. 즉, 도면 번호 71 로 표시된 가상 이미지는 인쇄 회로 기판의 전체 이미지를 압축된 상태로 표시하는 가상 이미지이다.

- <62> 도 8 은 사용자가 8 mm 크기의 백업핀을 인쇄 회로 기판상에 배치된 상태를 나타낸다. 사용자는 위에서 8 mm 크기의 백업 핀을 선택하기 위한 버튼(63)을 클릭하고, 마우스 포인터를 움직여서 가상 이미지(71))의 소정 위치에 8 mm 크기의 백업핀을 배치한다. 마우스 포인터가 가상 이미지(71)상에서 움직이게 되면 좌측 절반의 부분(67)에서는 마우스 포인터가 이동하는 부분에 대응하는 인쇄 회로 기판의 실제 이미지를 표시한다. 따라서 사용자는 백업 핀을 가상 이미지(71)의 특정 위치에 배치하기 전에 좌측 절반 부분(67)의 실제 이미지를 관찰하면서 백업핀과 다른 부품이 서로 간섭되는지를 판단할 수 있다.
- <63> 백업 핀을 기판상에 배치함에 있어서, 사용자는 우선 마우스 포인터를 가상 이미지(71) 상에서 부품과 간섭되지 않은 위치에 둔 상태로 마우스 버튼을 클릭함으로써 위치를 선정하고, 다음에 마우스를 이용하여 인서트 버튼(61)을 클릭함으로써 백업 핀이 해당 위치에 배치될 수 있게 할 수 있다.
- <64> 도 9 를 참조하면, 사용자는 우선 2 mm 크기의 백업 핀을 선택하기 위한 버튼(64)를 클릭한다. 다음에 위에서 설명한 바와 마찬가지로 마우스 포인터를 가상 이미지(71)상의 부품과 간섭하지 않는 위치로 이동시켜서 마우스 버튼을 클릭함으로써 위치를 설정하고, 다음에 마우스로 인서트 버튼(61)을 클릭함으로써 2 mm 크기의 백업 핀이 해당 위치에 배치될 수 있게 한다. 만일 백업핀의 위치가 잘못 선정되었다면 리무브 버튼(62)을 클릭함으로써 백업핀을 제거할 수 있다.
- <65> 도 6 내지 도 9 를 참조하여 설명된 도 5 의 백업 핀 위치 입력 단계(54)가 종료된 이후에는 입력된 모든 정보를 저장한다(단계 55). 다음에 기판을 배출한다. 이로써 백업 핀을 설정하기 위한 준비 작업은 실질적으로 종료된다.

- <66> 다음에 백업 핀 설정 모드를 개시한다 (단계 56). 백업 핀 설정 모드가 개시되면 촬상 카메라(22)는 거치대(13)의 상부로 이동하여 거치대(13)상의 백업 핀(16)들의 상태를 촬상하게 된다. 백업 핀(16)의 촬상시에는 백업 핀의 존재 유무, 백업 핀의 틀어진 위치들 및, 백업 핀들이 소직경인가 혹은 대직경인가를 확인하여 해당 정보를 입력하게 된다.
- <67> 다음에 백업 핀의 이동을 수행한다 (단계 58). 백업 핀의 이동은 그리퍼(23)가 거치대로 이동 및, 하강하여 백업 핀(16)들을 파지하여 집어올리고, 백업 핀 플레이트(15)로 이동하여 내려놓는 방식으로 진행된다. 백업 핀 플레이트(15)상에 백업 핀들을 내려놓는 위치는, 이후에 인쇄 회로 기판이 그 위에 지지되었을 때 부품에 간섭되지 않는 위치로서, 도 6을 참조하여 입력된 백업 핀 위치와 일치하는 것이다. 그리퍼(23)는 도 6 에 도시된 과정을 통하여 입력된 위치에 소직경 백업 핀(28) 또는 대직경 백업 핀(29)을 내려놓게 되는 것이다. 백업 핀을 모두 이동시킨 후에는 백업 핀 설정 작업이 종료된다 (단계 59).
- <68> 위에 설명된 바와 같은 백업 핀의 위치 설정 작업이 종료되면, 다음에 기판이 백업 핀들의 상부에 놓여져서 지지되며, 따라서 크림 솔더 작업을 수행할 수 있게 된다.
- <69> 위에 설명된 백업 핀의 위치 설정 작업은 특히 양면 기판의 경우에 유용하다. 양면 기판의 경우에, 제 1 면에 대한 크림 솔더 작업시에 제 2 면에 이미 부품이 실장되어 있다면, 제 2 면을 백업 핀으로 지지할 때 부품과 간섭되는 것을 회피하는게 곤란하기 때문이다. 따라서 작업자는 도 6 에 도시된 바와 같이 실 시간으로 기판의 제 2 면을 관찰하면서 스캐닝된 기판 이미지상에 대한 백업 핀의 위치 설정 작업을 수행하고, 그렇게 입력된 정보에 기초하여 백업 핀들을 백업 핀 플레이트(15)상에 배치할 수 있는 것이다.
- <70> 이와는 달리, 인쇄 회로 기판의 어느 한 표면에만 부품이 설정되는 경우에는 다른 표면에 대한 스캐닝 작업이 불필요할 수도 있다. 이럴 경우에는 미리 설정된 백업 핀 배치 설정에

따라서 백업 핀을 설정할 수도 있다. 예를 들면, 제어부에는 기관의 면적에 따라서 백업 핀을 지그 재그 형태로, 또는 일정 간격을 둔 일렬의 형태로 배치할 수 있는 정보가 사전에 입력되어 있을 수 있다. 사용자는 그러한 정보를 바탕으로 백업 핀 플레이트(15)상에 백업 핀들을 설정할 수 있다.

【발명의 효과】

- <71> 본 발명에 따른 기관 지지용 백업 핀 자동 설정 장치 및, 그에 의한 자동 설정 방법은 백업 핀을 보다 신속하고 정확하게 설정할 수 있도록 함으로써 생산성을 향상시킬 수 있다는 장점을 가진다. 또한 백업 핀이 부품과 간섭하는 것을 방지할 수 있으므로 부품의 파손을 방지할 수 있다는 장점을 가진다.
- <72> 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자들은 이로부터 다양한 변형 및, 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

인쇄 회로 기판이 작업 위치에 도달할 수 있도록 안내하는 기판 가이드 레일;

상기 인쇄회로 기판을 지지하는 다수의 백업 핀;

상기 백업 핀들의 하부면을 지지하는 백업 핀 플레이트;

상기 백업 핀 플레이트에 근접하게 배치되며 다수의 백업 핀들이 거치되어 있는 백업 핀 거치대;

상기 백업 핀 플레이트상에서 백업 핀에 의해 지지될 인쇄 회로 기판의 지지면과 상기 거치대의 백업 핀들을 촬상하는 카메라;

상기 촬상 카메라에 의해 스캔닝된 인쇄회로 기판의 전체 가상이미지를 표시하고, 이 가상 이미지상의 선택된 영역에 해당하는 기판표면의 실제이미지가 실시간으로 표시되는 디스플레이 수단으로서, 인쇄회로기판의 촬상된 실제이미지를 보면서 상기 가상 이미지상에 백업핀의 위치를 설정할 수 있게 하는 디스플레이 수단;

상기 백업 핀 거치대의 백업 핀을 상기 백업 핀 플레이트상의 설정 위치에 옮겨놓는 그리퍼;를 구비한 기판 지지용 백업 핀 자동 설정 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 백업 핀은 상기 백업 핀 플레이트상에서 자력에 의해 정위치에 설정되는 것을 특징으로 하는 기판 지지용 백업 핀 자동 설정 장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 거치대에는 상기 백업 핀의 하단부가 삽입될 수 있는 다수의 홈이 형성된 것을 특징으로 하는 기판 지지용 백업 핀 자동 설정 장치.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 백업 핀은 최상부 단면이 면적이 상이하게 형성된 다수의 백업 핀을 구비하며, 상기 백업 핀은 상부 표면에 마킹이 형성되고, 하부에는 자석을 구비하는 것을 특징으로 하는 기판 지지용 백업 핀 자동 설정 장치.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 그리퍼와 카메라는 소정의 이송수단에 의해서 직교 좌표상의 평면 운동과 승강 운동을 하는 것을 특징으로 하는 기판 지지용 백업 핀 자동 설정 장치.

【청구항 6】

백업 핀에 의해서 지지되어야 할 표면을 스캐닝할 수 있도록 기판을 스캐닝이 가능한 위치로 반송하는 단계;

상기 기판의 표면을 촬상 카메라로 스캐닝하여 기판의 전체의 전체적인 가상이미지를 표시하고, 이 가상 이미지상의 선택된 영역에 해당하는 기판표면의 실제이미지를 실시간으로 디스플레이하는 단계;

상기 기관의 실제이미지를 보면서 상기 가상 이미지상에 각 백업 핀의 설정 위치를 설정하고 상기 기관을 배출시키는 단계;

거치대에 거치된 다수의 백업 핀을 촬상하는 단계;

상기 거치대의 다수의 백업 핀을 하나씩 그리퍼로 집어 올려서 상기에서 입력된 백업 핀 설정 위치에 대응하는 백업 핀 플레이트상의 위치에 설정하는 단계;를 구비하는 기관 지지용 백업 핀의 설정 방법.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 기관의 가상 이미지를 보면서 백업 핀 설정 위치를 입력하는 동안, 상기 모니터상에 상기 카메라로 촬상된 기관 표면의 실제 이미지가 상기 모니터상에 실시간으로 디스플레이 되는 것을 특징으로 하는 기관 지지용 백업 핀의 설정 방법.

【청구항 8】

제 6 항에 있어서,

상기 기관의 가상 이미지상에 상이한 크기의 백업 핀 설정 위치를 입력할 수 있는 것을 특징으로 하는 기관 지지용 백업 핀의 설정 방법.

【청구항 9】

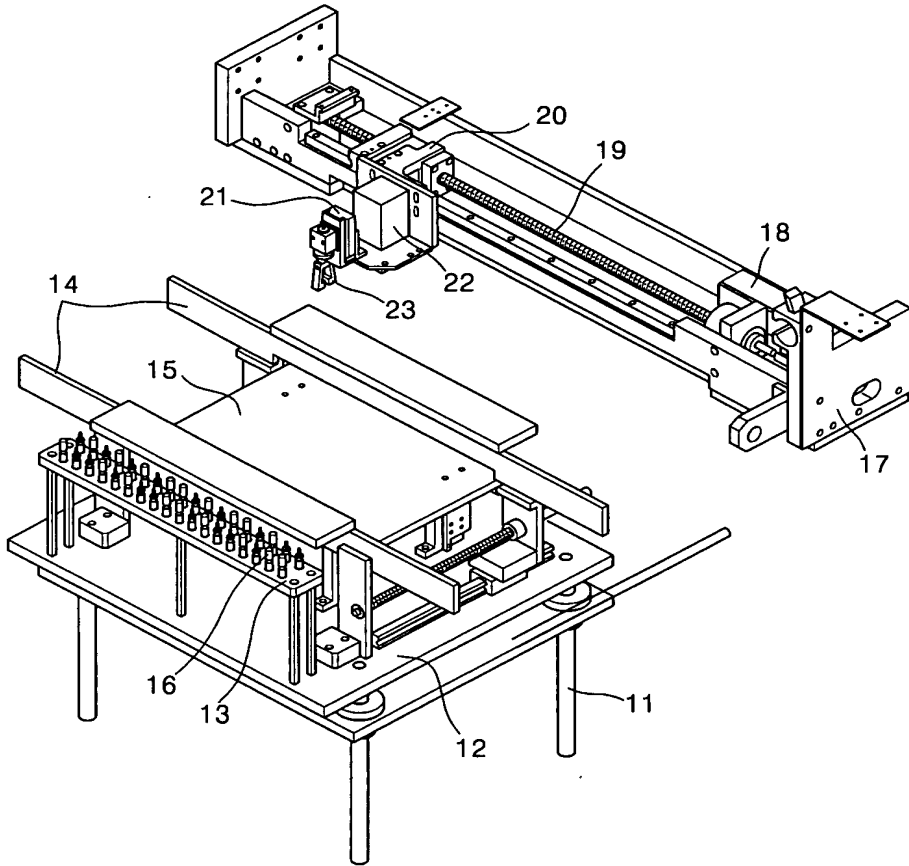
제 6 항에 있어서,

상기 백업 핀을 스캐닝하는 단계는 상기 백업 핀의 최상부 표면에 형성된 마킹을 스캐닝함으로써 백업 핀의 존재 유무, 틀어진 정도 및, 종류등을 결정하는 것을 특징으로 하는 기관 지지용 백업 핀의 설정 방법.

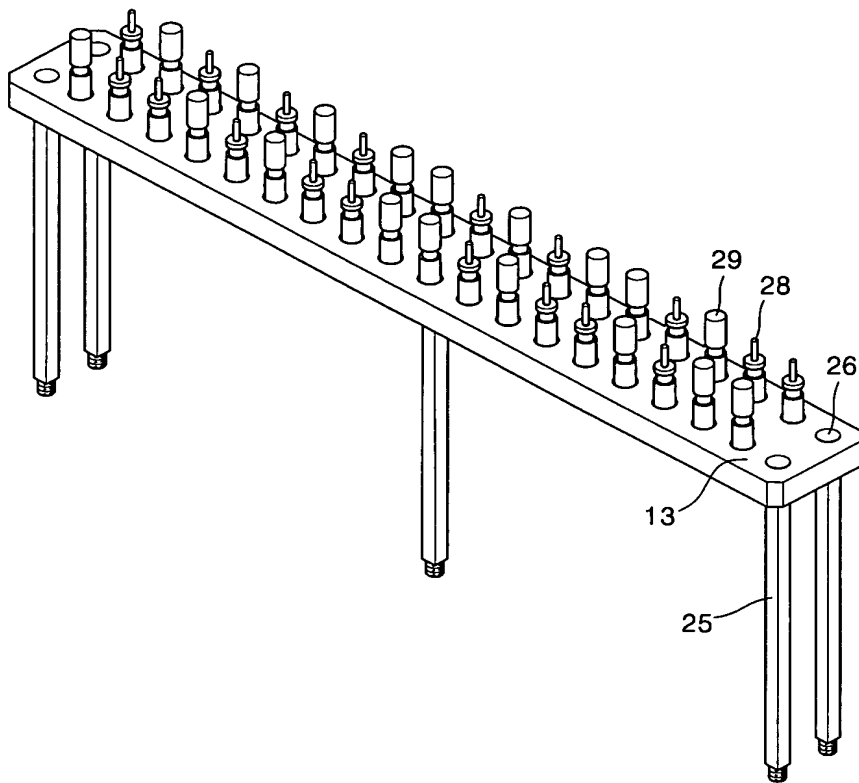


【도면】

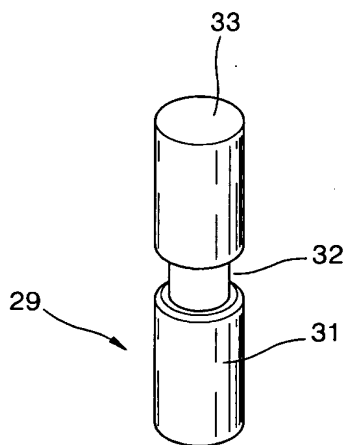
【도 1】



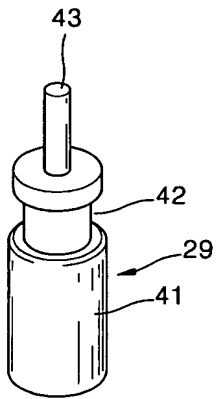
【도 2】



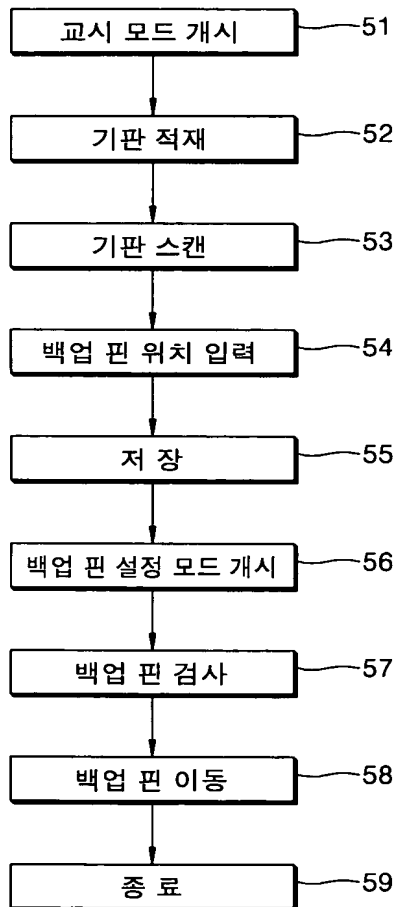
【도 3】



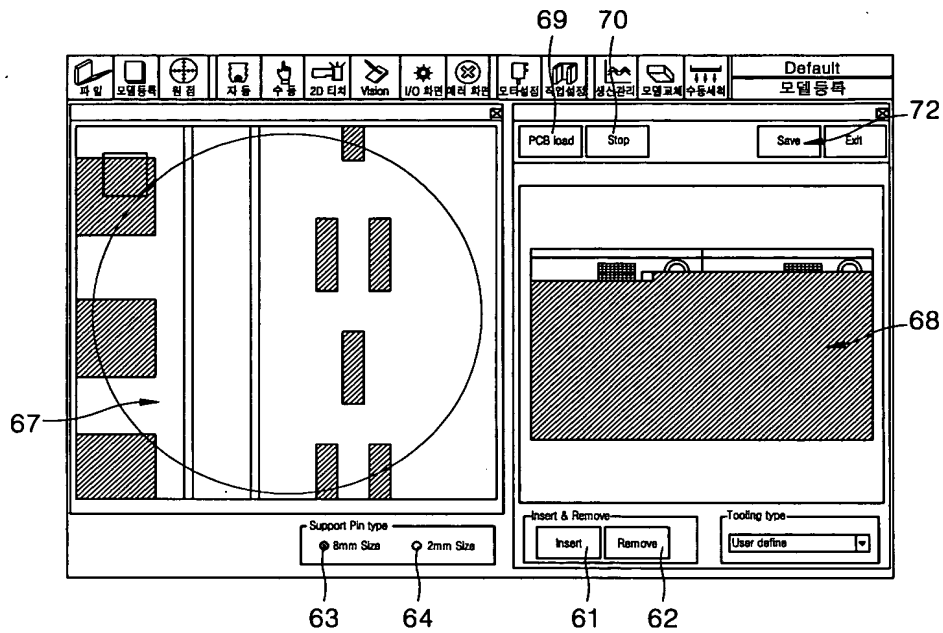
【도 4】



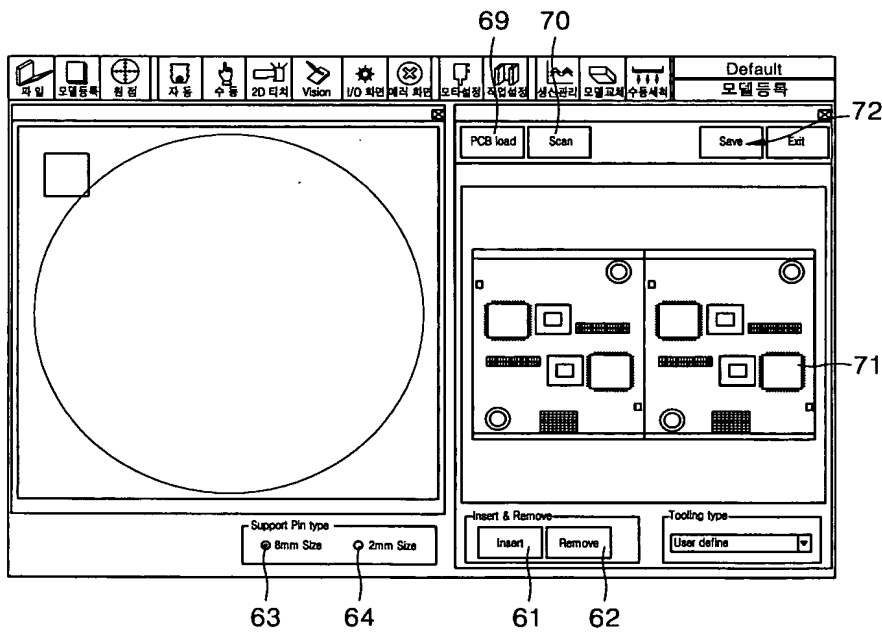
【도 5】



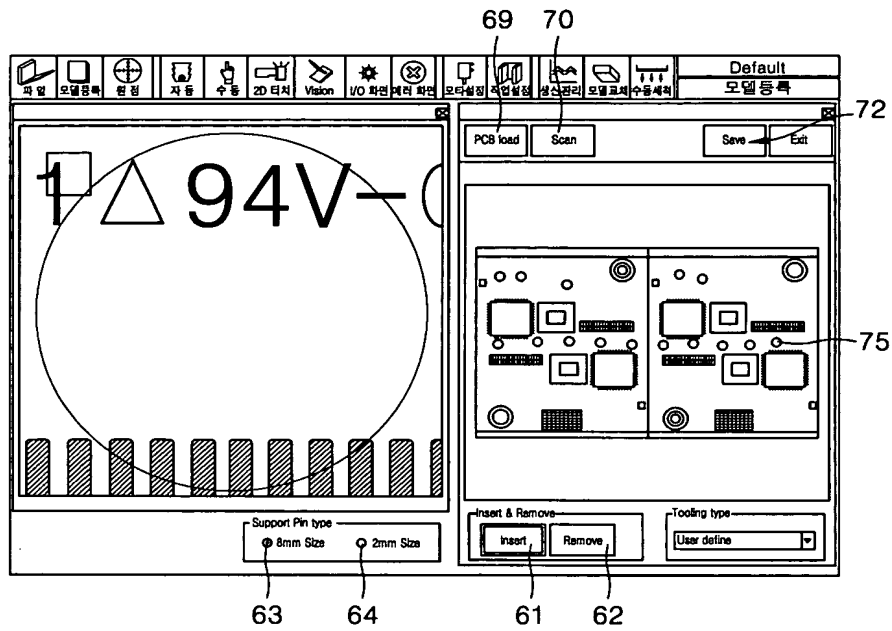
【도 6】



【도 7】



【도 8】



【도 9】

